LOS PANDALIDAE (CRUSTACEA: CARIDEA) DEL PACIFICO MEXICANO, CON UNA CLAVE PARA SU IDENTIFICACION

MICHEL E. HENDRICKX
Estación Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, P. O. Box 811, Mazatlán, Sinaloa, 82000, México.

MARY K. WICKSTEN
Department of Biology, Texas A & M University, College Station, Texas 77843-3258, U. S. A.

Resumen
Diez especies de Pandalidae (Crustacea: Caridea) se encuentran en las aguas del Pacífico mexicano, de las cuales dos (*Plesionika trispinus* y *Stylopandalus richardi*) se colectaron por primera vez en México. Se presenta la información actualizada acerca de la distribución geográfica y batimétrica de las especies, así como una clave de identificación de éstas. La fauna de camarones Pandalidae del Pacífico mexicano es pobre, ya que representa menos del 10% de las especies conocidas. Ocho de las diez especies son endémicas del Pacífico este. Seis especies son, al parecer, estrictamente bentónicas y dos estrictamente pelágicas.

Abstrat
Including first records for Mexico (*Plesionika trispinus* and *Stylopandalus richardi*), there are ten species of Pandalidae (Crustacea: Caridea) present along the Pacific coast of Mexico. Up-to-date information on bathymetric and geographic distribution of these species is presented together with a key for their identification. The Pandalidae fauna of the Pacific coast of Mexico is poor and less than 10% of all known species are found in the area. Eight of the ten species are endemic to the eastern Pacific. Six species seem to be strictly benthic and species are strictly pelagic.

Introducción

Entre los carídeos marinos, los camarones de la familia Pandalidae tienen una importancia económica considerable. A nivel mundial, se considera que las pesquerías de Pandalidae están basadas en cuatro géneros (*Heterocarpus* A. Milne Edwards; *Pandalus* Leach; *Pandalopsis* Bate; *Plesionika,* Bate) con doce especies (Balsiger, 1981).

De distribución cosmopolita, los Pandalidae han sido encontrados desde aguas litorales, hasta los 3000 m. Sin embargo, es de notar que la mayoría de las actividades pesqueras que han venido desarrollando en las últimas dos décadas están orientadas a la explotación de especies que ocupan la plataforma inferior o la parte superior del talud continental (Hancock & Henríquez, 1968; Frey, 1971; Holthuis, 1980' Balsiger, 1981; Kurata, 1981; Jamieson, 1982). Si bien es cierto que las capturas más significativas de estos organismos se efectúan en aguas templadas o subárticas, se ha desarrollado, en ciertas regiones del mundo, una pesquería secundaria de especies tropicales/subtropicales (v. gr. *Heterocarpus vicarius* Faxon, en Panamá, Costa Rica y Perú; *Plesionika* spp. en Africa del Oeste) además de haberse detectado un potencial pesquero en otras (v. gr. *Heterocarpus* spp. en Hawaii) (Kristjonsson, 1969; Mendez, 1981; Gooding, 1984; Crosnier, 1986).

La fauna de camarones Pandalidae del Pacífico mexicano es, en general, mal conocida debido principalmente a la falta de muestreos explorativos realizados más allá de los 100 m de profundidad o en la región pelágica. De hecho, el último trabajo importante sobre el grupo en el área es el de Chace (1937), basados sobre los muestreos de la Templetón Crocker Expedition entre California y las Galápagos (Crocker, 1933), en el cual se describieron tres especies nuevas para las costas del Pacífico mexicano. Después de ésto, se tuvo que esperar unos cuarenta años para que aparecieran datos nuevos acerca de los Pandalidae de México, más específicamente, una revisión del género *Plesionika,* la descripción de una especie nueva en el Pacífico Este (Wicksten, 1978, 1983 b) y nuevas citas para el Golfo de California (Wicksten & Hendrickx, 1985).

El presente trabajo pretende actualizar la información disponible acerca de las especies de Pandalidae conocidas para el Pacífico mexicano.

Material y Métodos

El presente estudio se realizó principalmente con base en material coleccionado durante las Campañas CORTES (mayo 1982; marzo 1985; julio-agosto 1985) en el Golfo de California y depositado en la Colección de Referencia de Invertebrados de la Estación Mazatlán, UNAM, así como el material de Zoological Museum de Copenhagen, de la Allan Hancock Foundation, Los Angeles, de la Scripps Institution of Oceanography, San Diego y del National Museum of Natural History, Washington.

El material de las Campañas CORTES fue colectado con una red de arrastre de 35 pies o con una estructura tipo bongo de 50 cm de diámetro equipada con dos redes con una luz de malla de 505µm. Las operaciones de muestreo se realizaron a bordo del B/O "EL PUMA" del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM.

Para cada especie, los resultados se presentan según el siguiente patrón: 1) sinonimia y citas anteriores (en ocasiones limitada a la descripción original y a las citas correspondientes al Pacífico Este); 2) lista del material examinado por los autores; 3) una breve diagnosis; 4) lista de las localidades de colectas anteriores, de acuerdo con la literatura; 5) distribución geográfica; 6) hábitat y distribución batimétrica; 7) tamaño máximo conocido e importancia para las pesquerías.

Las abreviaturas utilizadas a lo largo del presente trabajo son las siguientes: L. T. = longitud total; L. C. = longitud de caparazón; Est. = Estación; Col. = colector; det. = determinó; USNM = National Museum of Natural History; SIO = Scripps Institution of Oceanography; EMU = Estación Mazatlán UNAM; B/O = Buque Oceanográfico; R/V = Research Vessel.

Resultados

La fauna de Pandalidae del Pacífico mexicano cuenta con 10 especies, incluyendo una especie del género *Pandalus* que forma parte de la fauna californiana y se distribuye hasta la parte norte de la costa occidental de la Península de Baja California.

Clave de las especies de Pandalidae del Pacífico mexicano

1a. Rostro móvil. .... ***Pantomus affinis***
1b. Rostro inmóvil 2
2a. Caparazón con fuertes carinas longitudinales en los lados 9
2b. Caparazón sin carinas laterales 3
3a. Isquio del primer par de pereiópodos con una delgada y ancha proyección ventral; segundos pereiópodos iguales, carpo con 20-24 artículos . .. . ***Pandalopsis ampla***
3b. Isquio del primer par de pereiópodos sin proyección ventral; segundos pereiópodos iguales o desiguales, con menos de 20 artículos en el carpo del pereiópodo más corto 4
4a. Segundo par de pereiópodos muy distintos en longitud 8
4b. Segundo par de pereiópodos iguales (o sub-iguales) 5
5a. Rostro moderadamente curvado hacia arriba, con 2 pequeñas espinas dorsales cerca de su base. .... ***Plesionika sanctaecatalinae***
5b. Rostro muy curvado o casi recto, con 11 ó más espinas dorsales 6
6a. Una espina medio-dorsal móvil en el margen posterior del tercer somito abdominal (a veces desprendida); rostro aproximadamente 3 veces la longitud del caparazón. .... ***Stylopandalus richardi***
6b. Margen posterior del tercer somito abdominal sin espina móvil en posición medio-dorsal; rostro menos de 2 veces la longitud del caparazón. 7
7a. Carpo del segundo pereiópodo con 8-9 segmentos; rostro casi recto, con 10-12 dientes dorsales, incluyendo 3-4 dientes posteriores a la órbita. .... ***Plesionika beebei***
7b. Carpo del segundo pereiópodo con 14-17 segmentos; rostro muy curvado hacia arriba, con 11-14 dientes dorsales, incluyendo un grupo de 3 espinas móviles en la parte proximal del rostro, posterior a la órbita. .... ***Plesionika trispinus***
8a. Solo los dientes proximales del rostro son móviles, con la punta en lengüeta. .... ***Plesionika mexicana***
8b. Todos los dientes dorsales del rostro son móviles, con la punta aguda y se extienden posteriormente más allá de la mitad del caparazón. .... ***Pandalus gurneyi***
9a. Somitos abdominales 4-6, con una espina medio-dorsal en el margen posterior. .... ***Heterocarpus affinis***
9b. Somitos abdominales 4-6, sin espina medio-dorsal en el margen posterior. .... ***Heterocarpus vicarius***

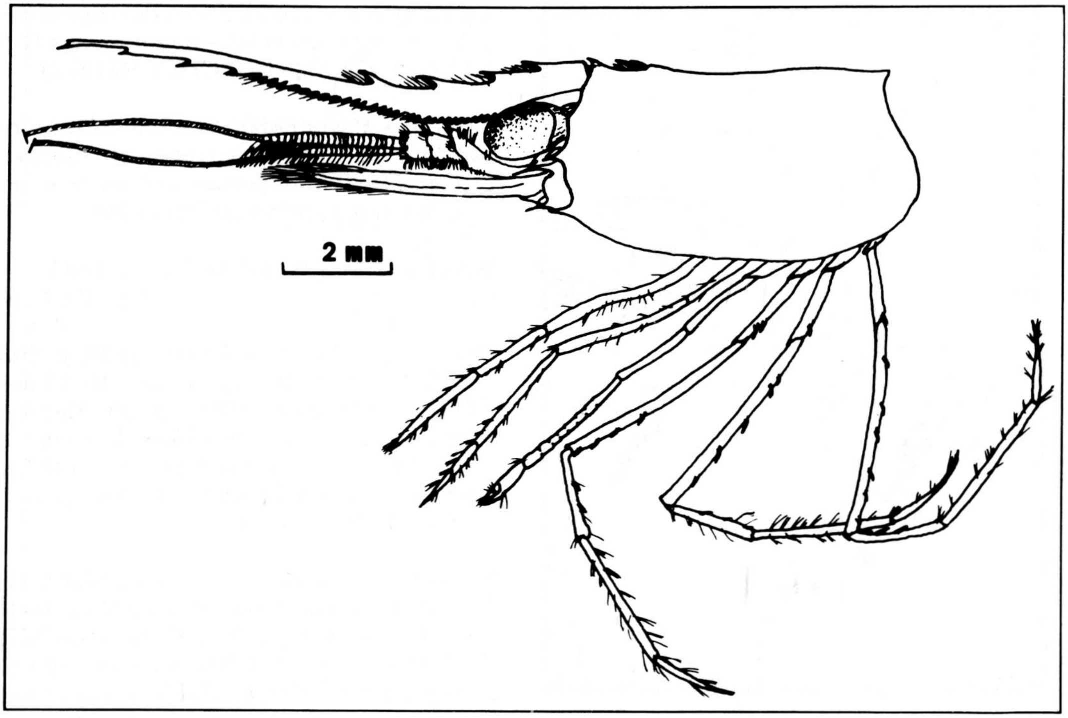

Figura 1. *Pantomus affinis*, CORTES 3, est. 50, vista lateral izquierda.

Pantomus affinis Chace, 1937 Fig. 1

Pantomus affinis Chace, 1937, p. 116, fig. 13. Carvacho & Ríos, 1982, p. 285. Wicksten & Méndez, 1983, p. 82, fig. 31. Wicksten, 1983a, p. 21. Wicksten & Hendrickx, 1985, p. 572. Burukovskii, 1985, p. 116, fig. 151a.

Pantomus sp. Méndez, 1981, p. 103, figs. 308, 308a, 308b, 308c.

MATERIAL EXAMINADO: Un total de 275 organismos (L. T. 31.0-58.0 mm), incluyendo 69 hembras ovígeras (L. T. 34.0-58.0 mm), colectados a 97 m de profundidad, 20 mar1985, con red arrastre, frente al Río Fuerte, Sinaloa, B/O "EL PUMA" (campaña CORTES 2, Est. 50, EMU-245). Un total de 50 especímenes (no medidos) colectados con draga frente a Isla Plata, Ecuador (1° 15' S 81° 04' W), entre 83 y 102 m, 10 feb 1934 (USNM, "Velero III" Est. 212-34). Además se revisó de nuevo el material citado por Wicksten & Hendrickx (1985) (ver Tabla 1).

DIAGNOSIS: Rostro articulado en su unión con el caparazón; 5-8 dientes dorsales en la parte

Tabla 1. Material adicional examinado durante el presente trabajo y citado previamente por Wicksten & Hendrickx (1985)

Especie	Crucero	Estación	Fecha	Nº de espécimenes (Talla min. y max.)	Referencia en catálogo
Pantomus affinis	CORTES 2	50	12/V/85	56 (29.5-52.0 mm	EMU -2450
Heterocarpus vicarius	CORTES 1	4	03/V/82	56 (81.0-108.0 mm	EMU -2455

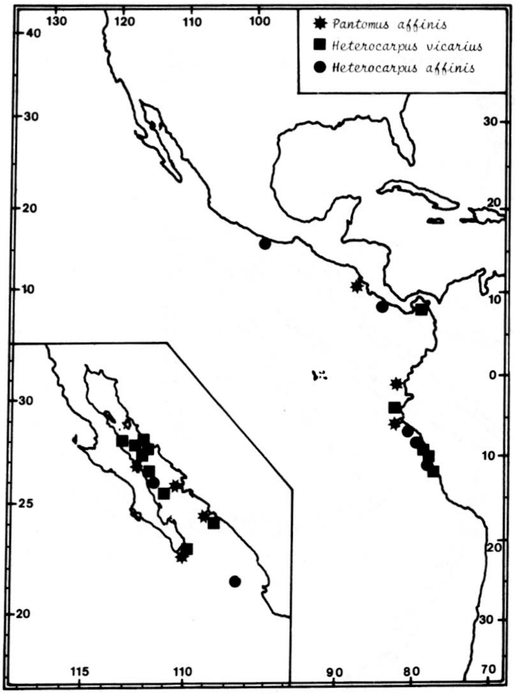

Figura 2. Distribución de *Pantomus affinis, Heterocarpus vicarius* y *H. affinis* a lo largo de las costas del Pacífico americano.

articulada del rostro y 27-36 dientes ventrales (adaptado de Chace, 1937).

Citas anteriores: Bahía Santa Inés y Cabo Falso (Cabo San Lucas), baja California Sur (Chace, 1937) y frente a Bahía Santa María, Sinaloa (Wicksten & Hendrickx, 1985), México; Golfo Dulce, Costa Rica y al suroeste de Islas Lobos de Tierra, Perú (Wicksten & Méndez, 1983).

Distribución: Desde Bahía Santa Inés, Baja California y Bahía Santa María, Sinaloa México, hasta Islas Lobos de Tierra, Perú (Fig. 2).

Hábitat y Batimetría: Al parecer exclusivamente bentónica. Colectada entre 110 y 120 m, en fondos lodosos (Chace, 1937); entre 712 y 744 m (Méndez, 1981); entre 3 y 89 m sobre fondo fangoso con arena fina (Wicksten & Méndez, 1983); entre 83 y 102 m, sobre fondo arenoso con piedras y esquisto ("Velero III"); arrastre entre 91 y 97 m, fondos arenosos y limosos, en condiciones de oxigenación y de temperatura relativamente bajas (0.9-1.47 ml/1 O2;13.2-15.0°C) (CORTES 2).

Tamaño y Pesquerías: tamaño máximo reportado : 58.0 mm (L. T.) (presente estudio). La especie es sin importancia comercial, por su tamaño reducido y su fragilidad.

Heterocarpus vicarius Faxon, 1893
Fig. 3D, E, F.

Heterocarpus vicarius Faxon, 1893, p. 203; 1985, 148, lam. 40, figs. 1, 1a y 1b. Chace, 1937, p. 118. Luke, 1977, p. 15. Méndez, 1981, p. 100, figs. 296-299. Carvacho & Ríos, 1982, p. 285. Chirichigno*et al.* 1982, p. 378. Wicksten & Hendrickx, 1985, p. 572. Chace, 1985, p. 20 (clave)

Material examinado: Once ejemplares (L. T. 92.0-105.2 mm) colectados a 635 m, 16-17 ene 1968, con trampa ("free Vehicle trap"), R/V "T. Washington" (EMU-2638 ex. SIO C-2308 *pro parte* ; Col. *C. Hubbs*), Cuenca de Guaymas (27° 38' N- 112° 22' W), Sonora. Diez y nueve ejemplares (L. T. 80.0-107.5 mm) colectados a 185-194 m, 27jun 1965, con red de arrastre, R/V "Horizon" (SIO C-2315; Col. *C. Hubbs),* frente a Punta Tosca (24° 02' N 111° 16' W), Baja California Sur. Dos ejemplares (L. T. 90.2-96.0 mm) colectados a 1454 m, con trampa (SIO C-2341; COL. R. *McConnaughey*), Canal de Salsipuedes (28° 40' N 112° 57' W), baja California Norte. Dos ejemplares (L. T. 72.4 y 80.2 mm) colectados a 475 m, 12 ene 1968 con trampa ("chambered trap"), R/V "T. Washington" (SIO C-5665; Col. *C. Hubbs*), off Punta Coyote (24° 21 30" W), Baja California Sur. Un ejemplar (L. T. 71.0 mm) colectado a 565 m, 11 ene 1968 con trampa ("chambered trap"), R/V "T. Washington" (SIO C-5666; Col. *C. Hubbs*), off Punta Coyote (24° 22' N 110° 11' 30" W), Baja California Sur. Además se revisó nuevamente el material citado por Wicksten & Hendrickx (1985) (ver Tabla 1).

Diagnosis: Rostro más corto que el caparazón, con 7-8 dientes dorsales. Carina latero-dorsal del caparazón muy curvada en su mitad posterior. Somitos abdominales sin espina medio-dorsal en el margen posterior (adaptado de Faxon, 1895 y de Chace, 1937).

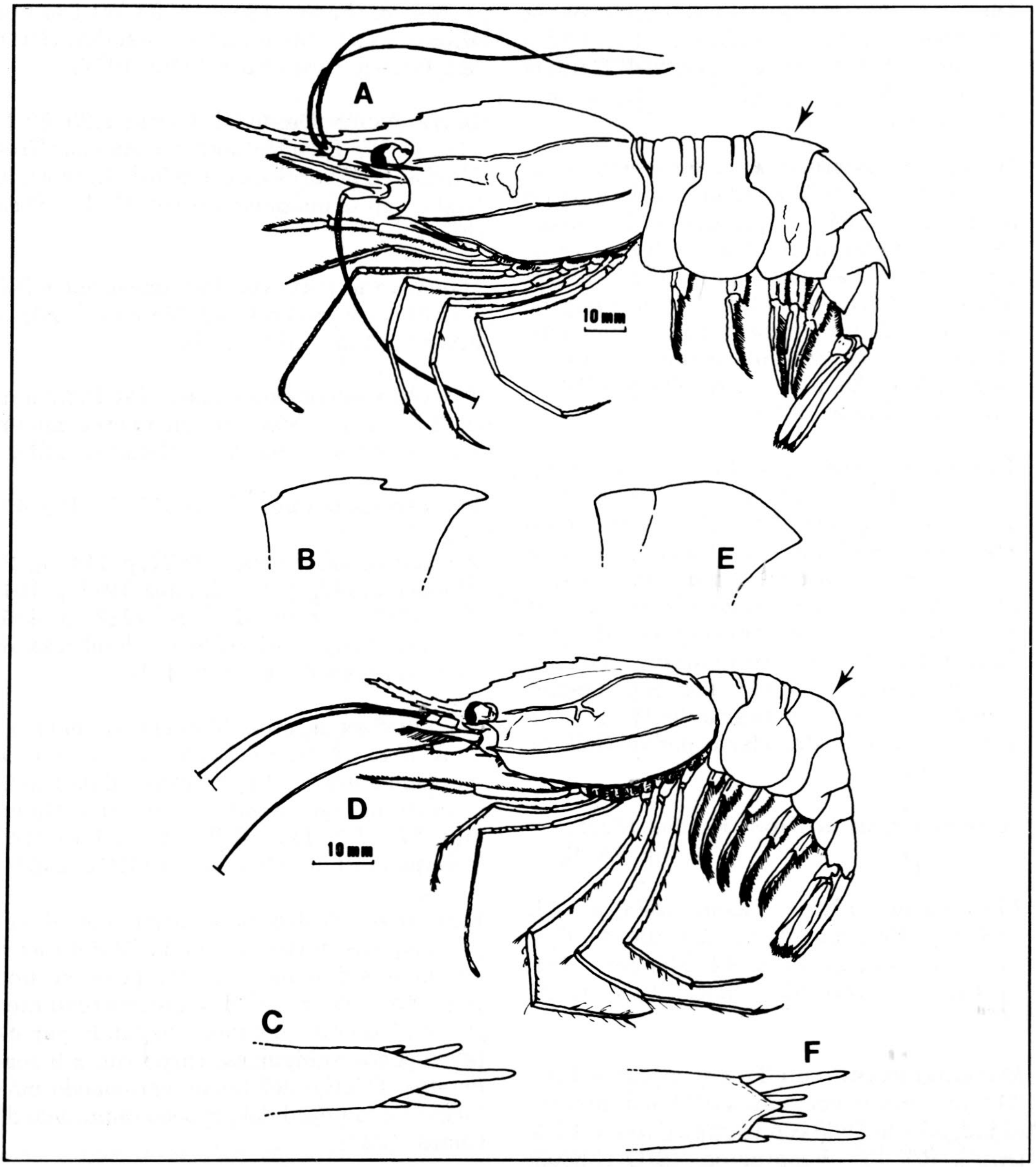

Figura 3. Vista lateral izquierda, parte superior del tercer segmento abdominal y extremidad superior del telson de: A, B, C, *Heterocarpus affinis;* D, E, F, *Heterocarpus vicarius* (A y D reproducidos de Faxon, 1895; B y C, espécimen de Isla Carmen, SIO - C2308; E. y F, espécimen del CORTES 1, est. 4).

CITAS ANTERIORES: Bahía de Panamá (Faxon, 1893); Isla San Ildefonso y Banco Gorda, Baja California Sur (Chace, 1937); Banco de Máncora, frente a Punta Chao, frente a Pucusana y al suroeste de Mollendo, Perú (Méndez, 1981); frente a Sinaloa, México (ver material examinado) (Wicksten & Hendrickx, 1985). Punta Tosca, Baja California, Isla Catalina y Carmen, San Pedro y Cuenca de Guaymas, Isla San Pedro Mártir, Bahía Santa Inés, Canal de Salsipuedes, Cuenca de Farallón y 28° 06' N 112° 01' W), en el Golfo de California (Luke, 1977).

Distribución: Desde Isla Catalina, en la costa oeste de Baja California y San Pedro (28° 04' N 111° 05' W) en el Golfo de California, hasta Mollendo, (17° 05' S 72° 16' W), Perú (Fig. 2).

Hábitat y Batimetría: casi estrictamente bentónica. Entre 73 y 182 m (con draga) y en media agua a 549 m (profundidad en la estación superior a 1000 m) (Beebe, 1937; Chace, 1937); arrastre entre 383 y 760 m (Méndez, 1981); arrastre a 75 m (oxigeno disuelto, 0.24 ml/l; temperatura 16°C), sedimento arenoso (presente estudio); arrastre entre 62 y 539 m y entre 329 y 1454 m (trampas) (Luke, 1977).

Tamaño y pesquerías: *Heterocarpus vicarius* puede alcanzar tallas de hasta 115.0 mm (L. T.) (Méndez, 1981). Su pesca se limita a las costas de Costa Rica y Panamá donde se conoce como camarón rojo pequeño, camarón cabezón, camello o jorobado (Chirichigno *et al.*, 1982). Junto con otras especies de Pandalidae del área, es un recurso potencial para el Perú (Méndez, 1981). Los especímenes citados aquí son los más grandes (L. T. 107.5 mm) conocidos hasta la fecha para el Golfo de California.

Heterocarpus affinis Faxon, 1893. Fig. 3A, B, C.

Heterocarpus affinis Faxon, 1893, p. 204, 1895, p. 150, lam. 40, fig. 2, y lam. 41, figs. 3 y 3a. Luke, 1977, p. 14. Méndez, 1981, p.101, figs. 301-303. Chace, 1985, p. 21 (Clave).

Material examinado: Tres ejemplares (L. C. 30.3-36.5 mm) colectados a 1061 m de profundidad, 23 ene 1968 con trampa ("free vehicle trap"), R/V "T. Washington" (SIO C-2308; Col. *C. Hubbs* ; det. R. Bower), frente a Isla Carmen (25° 52' N 110° 41' W), Baja California.

Diagnosis: Rostro más corto que el caparazón, con 5-6 dientes. Carina latero-dorsal del caparazón casi recta. Somitos abdominales 3-5 con una fuerte espina medio-dorsal en el margen posterior (adaptado de Faxon, 1895).

Citas anteriores: Cercanía de las Islas Tres Marías, Nayarit y frente a Acapulco, Guerrero, México (Faxon, 1893); (8° 03' W), frente a Máncora y a Chimbote, Perú (Méndez, 1981). Isla Blanca, Costa Rica (Luke, 1977).

Distribución: Desde Isla Carmen (25° 52' N 110° 41' W), Baja California y las Islas Tres Marías, en el sureste del Golfo de California, hasta aproximadamente (8° 43' S), Perú (Fig. 2).

Hábitat y batimetría: Bentónico, entre 760 y 1240 m de profundidad (Méndez, 1981); a 900 y 1061 m (Luke, 1977),

Tamaño y pesquerías: Hasta los 153.0 mm (L. T.) (Faxon, 1895). Se considera como un recurso potencial en Perú (Méndez, 1981).

Plesionika beebei Chace, 1937. Fig. 4A

Plesionika beebei Chace, 1937, p. 114, fig. 2. Wicksten, 1978, p. 84. Méndez, 1981, p. 104, fig. 318. Carvacho & Ríos, 1982, p. 285. Chace, 1985, p. 51 (Clave). Hendrickx & Estrada-Navarrete, 1989, p. 13.

Material examinado: Tres especímenes (L. T. 33.0-45.0 mm), colectados con una red de plancton entre 0 y 190 m (profundidad en la estación de colecta: 400 m), frente a Guaymas (27° 47' N 111° 08' W), B/O "EL PUMA" (Campaña CORTES 1, Est. 49 EMU-2453).

Diagnosis: Rostro más largo que el caparazón, casi recto. tercio distal del rostro sin dientes dorsales, con excepción de uno pequeño subterminal; dos terceros restantes con 9-11 dientes dorsales. Segundo par de pereiópodos subiguales, carpo con 8-9 segmentos. Dáctilo del tercer pereiópodo más largo que la mitad del propodo (adaptado de Chace, 1937).

Citas anteriores: Al este de Isla Tortugas, al noreste de Isla San Ildefonso y en Banco Gorda, Baja California Sur, México (Chace, 1937); al sureste de Punta Tosca, Baja California y en el Golfo de Tehuantepec, al sureste de Salina Cruz. Oaxaca, México (Wicksten, 1978); al norte del Banco de Máncora, Perú (Méndez, 1981).

Distribución: Desde Punta Tosca, Baja California y Golfo de California Central, México,

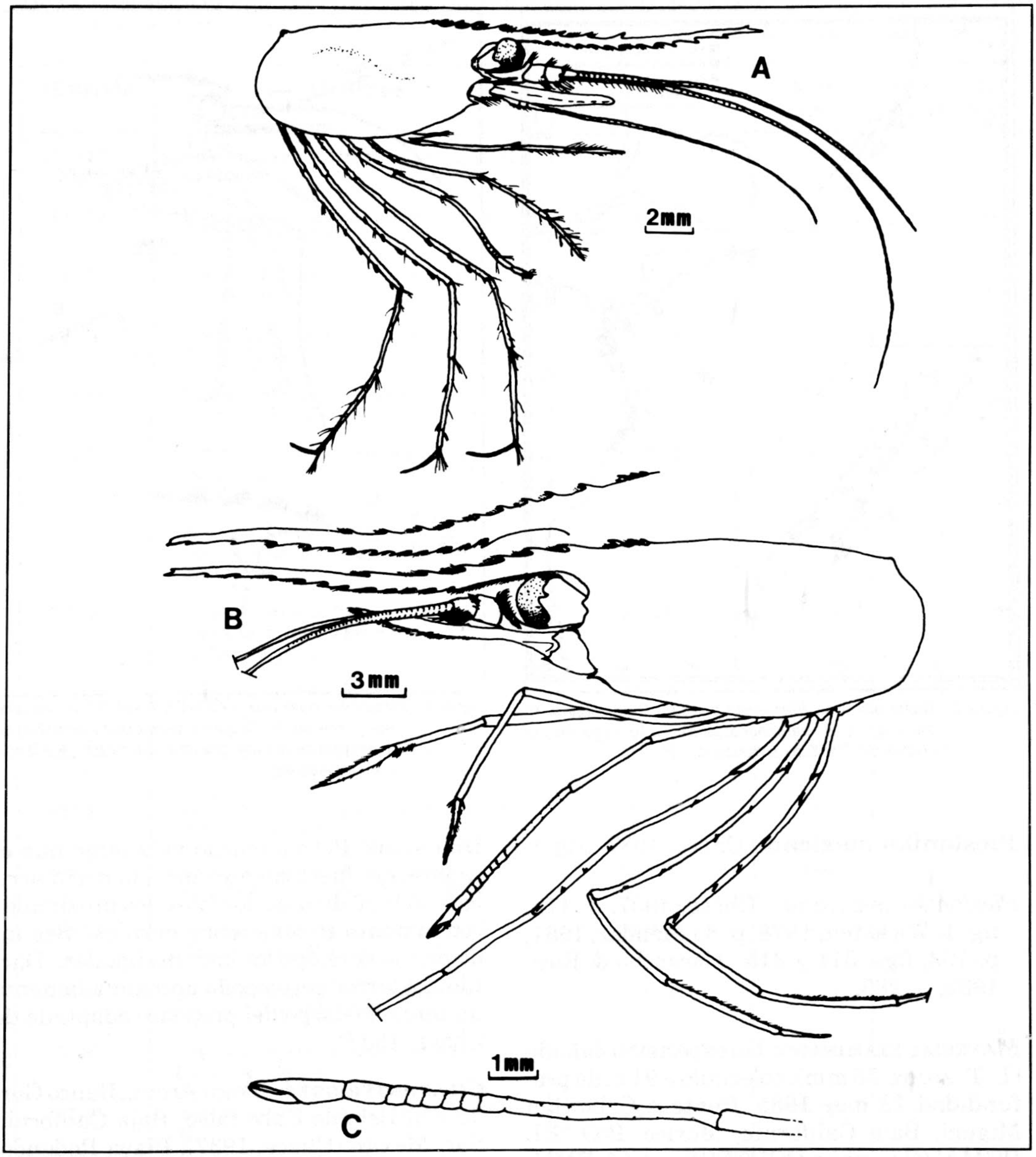

Figura 4 . A. *Plesionika beebi* (reproducido de Chace, 1937); B. *Plesionika trispinus,* CORTES 2, est. 5, vista lateral izquierda (con rostro de otro espécimen); C. ampliación del carpo del pereiópodo 2 de la figura B.

hasta el Banco de Máncora, Perú (3° 30' N 80° 59' W) (Fig. 5).

Hábitat y batimetría: Considerada como pelágico por Hendrickx & Estrada-Navarrete (1989). En media agua entre 549 y 914 m y con draga entre 73 y 182 m (Chace, 1937); entre 410 y 738 m (Wicksten, 1978); a 450 m (Méndez, 1981), sin precisión acerca del arte de pesca; entre 0 y 190 m (arrastre oblicuo) con red tipo bongo (presente estudio).

Tamaño y pesquerías: Especie pequeña, de no más de 65.0 mm (L. T.), no aprovechada y probablemente no aprovechable.

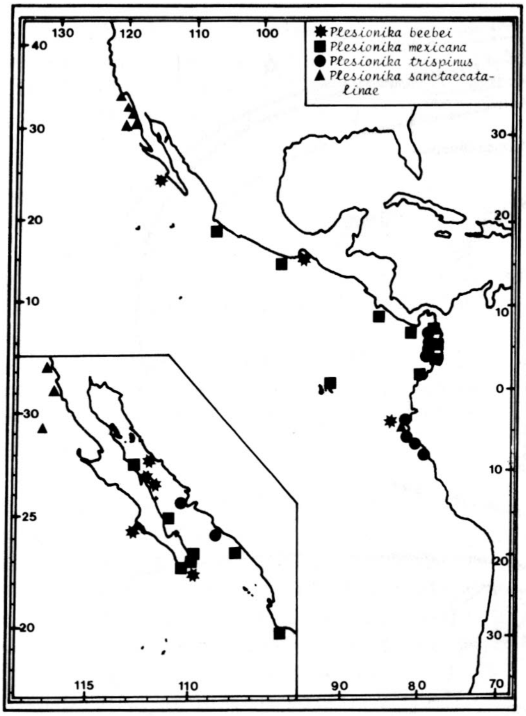

Figura 5. Distribución de *Plesionika beebei, P. mexicana, P. trispinus* y *P. sanctaecatalinae* a lo largo de las costas del Pacífico americano.

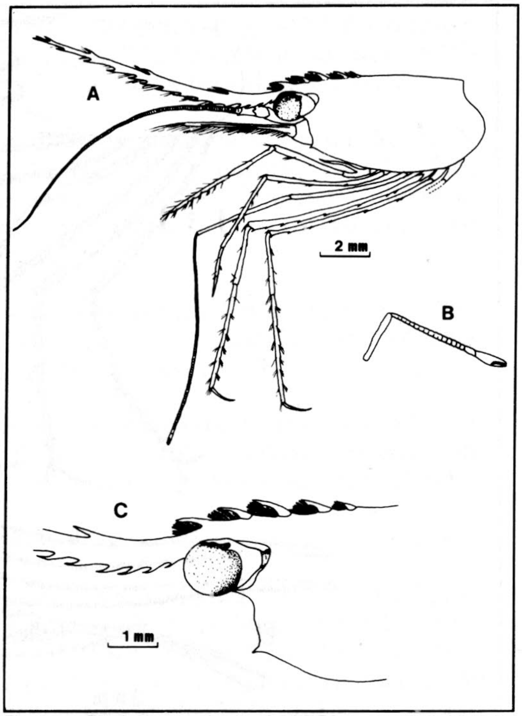

Figura 6. *Plesionika mexicana,* CORTES 2, est. 57. A. Vista lateral izquierda; B. Segundo pereiópodo derecho; C. Ampliación de la parte proximal del rostro (A y B con la misma escala).

Plesionika mexicana Chace, 1937. Fig. 6

Plesionika mexicana Chace, 1937, p. 112, fig. 1. Wicksten, 1978, p. 85.Méndez, 1981, p. 103, figs. 314 y 315. Carvacho & Ríos, 1982, p. 285.

MATERIAL EXAMINADO: Un espécimen dañado (L. T. aprox. 35 mm), colectado a 91 m de profundidad 13 mar 1985, frente a Cabo San Miguel, Baja California, México, B/O "EL PUMA" (Campaña CORTES 2, est. 21, EMU-2454). Trece especímenes (L. T. 28-35 mm), incluyendo 2 hembras ovígeras (L. T. 35 mm), colectados en draga de arrastre a 56 m de profundidad, 21 mar 1985, frente a Banco Gorda, Baja California, B/O "EL PUMA" (Campaña CORTES 2, Est. 57; EMU-2459). Veintiuna muestras (20 con 43 especímenes en total y una con 50 especímenes) colectadas por el "Velero III" (1934 a 1938) entre México y las Islas Galápagos (Cuadro 2), conservadas en el USNM.

DIAGNOSIS: Rostro mucho más largo que el caparazón, fuertemente curvado hacia arriba, con 9-10 dientes dorsales, los proximales con la punta en lengüeta y móviles. Segundo par de pereiópodos muy desiguales. Dáctilo del tercer pereiópodo aproximadamente un tercio lo largo del propodo (adaptado de Chace, 1937).

CITAS ANTERIORES: Banco Arena, Banco Gorda y al Este de Cabo falso, Baja California Sur, México (Chace, 1937); Playa Redondo, California, U. S. A., al Suroeste de Cabeza Ballena, Baja California Norte, México, frente a las Islas Pacora y Medidor, Panamá y frente a Isla La Plata, Ecuador (Wicksten, 1978); Banco de Máncora, Perú (Méndez, 1981).

DISTRIBUCIÓN: Desde Playa Redondo, California, hasta el Banco de Máncora, Perú (3° 55' S 81° 01' W) (Fig. 5). Según Wicksten (1978), *P. mexicana* no ha sido colectada en aguas californianas desde 1940 ("Velero IV").

Tabla 2. Especímenes de *Plesionika mexicana* colectados por el Velero III entre 1933 y 1938 y examinados durante este trabajo (material conservado en el USNM).

Estación	**Localidad**	**Fecha**	**Prof. (m)**	**Número de especímenes**
117-33	Puerto Culebra, Costa Rica. 10° 35' 20" N, 85° 40' 20" O.	13/II/33	4	1
215-34	Bahía de San Francisco, ecuador. 0° 38' 40" N, 80° 05' 40" O.	11/II/34	4	1
221-34	Frente a Isla Gorgona, Colombia. 3° 01' 25" N, 78° 10' O.	12/II/34	40	1
234-34	Puerto Utría, Colombia. 5° 58' 39" N, 77° 21' 40" O.	14/II/34	40	1
235-34	Frente a Puerto Utría, Colombia. 5° 58' 30" N, 77° 21' 25" O.	14/II/34	28-40	4
245-34	Frente a Isla Pácora, frente a Bahía Honda, Panamá. 7° 44' 19" N, 81° 35' 23" O.	21/II/34	28-46	»50
244-35	Al sur de Isla Medidor, frente a Bahía Honda, Panamá. 7° 44' 19" N, 81° 35' 23" O.	21/II/34	55-65	1
275-34	Islotes al oeste de Barra de Navidad, Bahía Tenacatita, México. 19° 12' 50" N, 104° 49' 48" O.	04/III/34	46-65	8
417-35	Puerto Utría, Colombia. 5° 57' 40" N, 77° 20' 15" O.	25/I/35	18	1
422-35	Frente a Puerto Utría, Colombia. 5° 58' 25" N, 77° 22' 10" O.	25/I/35	65	3
431-35	Frente a Rocas Octavia, Colombia. 6° 47' 20" N, 77° 41' 40" O.	27/I/35	83	2
618-37	Banco San Jaime, frente a Cabo San Lucas, Baja California. 22° 50' 30" N, 110° 15' O.	03/III/37	138	3
650-37	Este de Isla San Francisco, Golfo de California. 24° 47' 35" N, 110° 32' 20" O.	09/III/37	87	1
744-37	Frente a Punta Piaxtla, Sinaloa, México. 28° 39' 05" N, 106° 50' 55" O.	01/IV/37	11-15	3
751-37	Frente a Los Frailes, Baja California. 23° 22' 45" N, 109° 24' 15" O.	04/IV/37	9-28	1
767-38	Bahía Chacahua, México. 15° 55' N, 97° 41' O.	09/I/38	74-92	2
795-38	Bahía Sullivan, Isla James (Isla San Salvador) Galápagos. 0° 16' 12" S. 90° 34' 50" O.	21/I/38	66-74	2
851-38	Al Norte de Isla Gorgona, Colombia. 3° 01' 25" N, 78° 10' O.	24/II/38	18-40	3
856-38	Puerto Utría, Colombia. 5° 59' 10" N, 77° 21' O.	25/II/38	28-55	1
863-38	Frente a Bahía Honda, Panamá. 7° 45' 35" N, 81° 35' 35" O.	01/III/38	55-92	3
220-34	Frente a Isla Gorgona, Colombia. 3° 01' 25" N, 78° 09' O.	12/II/34	277	1

HÁBITAT Y BATIMETRÍA: Con draga entre 55 y 135 m (fondos lodoso, arenoso, conchífero y duro) (Chace, 1937); entre 28 y 258 m de profundidad en dragado, fondos lodosos con rocas (“Velero III” y “IV”); arrastre a 91 m de profundidad (oxígeno disuelto, 2.90 ml/l); entre 4 y 74-92 m, fondos arenosos (a menudo con piedras o conchas) y lodosos (“Velero III”, 1934 -38).

TAMAÑO Y PESQUERÍAS : Especie pequeña, del orden de 50-60 mm (L. T.); no explotada y probablemente no explotable.

Plesionika trispinus Squires & Barragán, 1976. Fig. 4B, C.

Plesionika trispinus Squires & Barragán, 1976, p. 113, figs. 1-2. Méndez, 1981, p. 105. figs. 312-323. Chace, 1985, p. 51 (Clave).

MATERIAL EXAMINADO: Un total de 247 especímenes (L. T. 55.0-82.0 mm), incluyendo 113 hembras ovígeras (L. T. 65.0-81.0 mm), en red de arrastre a 109-112 m de profundidad, 10 mar 1985, frente a Bahía Santa María, Sinaloa, B/) “EL PUMA” (Campaña CORTES 2, Est. 5; EMU 2452/2457). Un ejemplar (L. T. 59 mm), en red de arrastre a 96 m de profundidad, 20 mar 1985, frente al Río Fuerte, Sinaloa, B/O “EL PUMA” (Campaña CORTES 2, Est. 50; EMU-2458).

DIAGNOSIS: Rostro más largo que el caparazón, ligeramente curvado hacia arriba en su mitad distal; 11-14 dientes dorsales, los tres primeros móviles, ubicados posteriormente a la órbita; la mitad distal del rostro sin dientes dorsales, salvo uno pequeño en posición subterminal. Segundo par de pereiópodos subiguales, carpo con 14-17 segmentos. Dáctilo del tercer pereiópodo más corto que la tercera parte del propodo (adaptado de Squires & Barragán, 1976 y de Wicksten, 1978).

CITAS ANTERIORES: Frente a Cupica, a Bahía Humboldt, al Golfo de Tribugá y a Pizarro, Colombia (Squires & Barragán, 1976); Banco de Máncora, afuera de Paita, frente a Punta Aguja, al norte de la Isla Lobos de Tierra y afuera de Salaverry, en las costas del Perú (Méndez, 1981).

DISTRIBUCIÓN: Desde bahía Santa María, Sinaloa, México (24° 56' N 108° 44' W), hasta las afueras del Salaverry, Perú (8° 11' S 79° 56' W) (Fig. 5).

HÁBITAT Y BATIMETRÍA: Probablemente esencialmente bentónica. En Perú, se ha colectado entre 142 y 500 m, pero es más abundante a 142 m (Méndez, 1981); en arrastre, entre 96 y 112 m, fondos arenosos, en condiciones de oxigenación y de temperaturas bajas (13.1-13.2°C; 0.70-1.47 ml/ 02/1) (presente estudio).

TAMAÑO Y PESQUERÍAS: Rebasa raramente los 70.0 mm, alcanzando al máximo 82.0 mm (L. T.). No existe pesquería a pesar de ser relativamente abundante en el Golfo de California y frente a las costas del Perú.

Plesionika sanctaecatalinae Wicksten, 1983. Fig. 7

Plesionika sanctaecatalinae Wicksten, 1983b, p. 138, fig. 1-3.

Plesionika sp. Ebeling *et al.*, 1970, p. 12.

Plesionika martia semilaevis Wicksten, 1978, p. 85, fig. 1. Méndez, 1981, p 104, figs. 316-317.

MATERIAL EXAMINADO: Un sólo espécimen colectado con red de media agua entre 0 y 90 m, 8 oct 1960, frente a Perú (6° 23' S 81° 54' W) (Zoologisk Museum, Copenhagen, Dinamarca).

DIAGNOSIS: Rostro más largo que el caparazón, con solamente 2 pequeños dientes dorsales ubicados en la base del rostro. Segundo par de pereiópodos iguales, carpo con 15-18 segmentos. Dáctilo del tercer pereiópodo más largo que el propodo (adaptado de Wicksten, 1983b).

CITAS ANTERIORES: Islas Santa catalina, Santa Barbara, San Clemente y Banco de Cortés, California; frente a Cabo Punta Banda, Islas Todos Santos e Islas Guadalupe, Baja California Norte; frente a las costas del Perú (Wicksten, 1983b).

DISTRIBUCIÓN: De Isla Santa Barbara, California, hasta Perú, por lo menos hasta 6° 23' S (Fig.5).

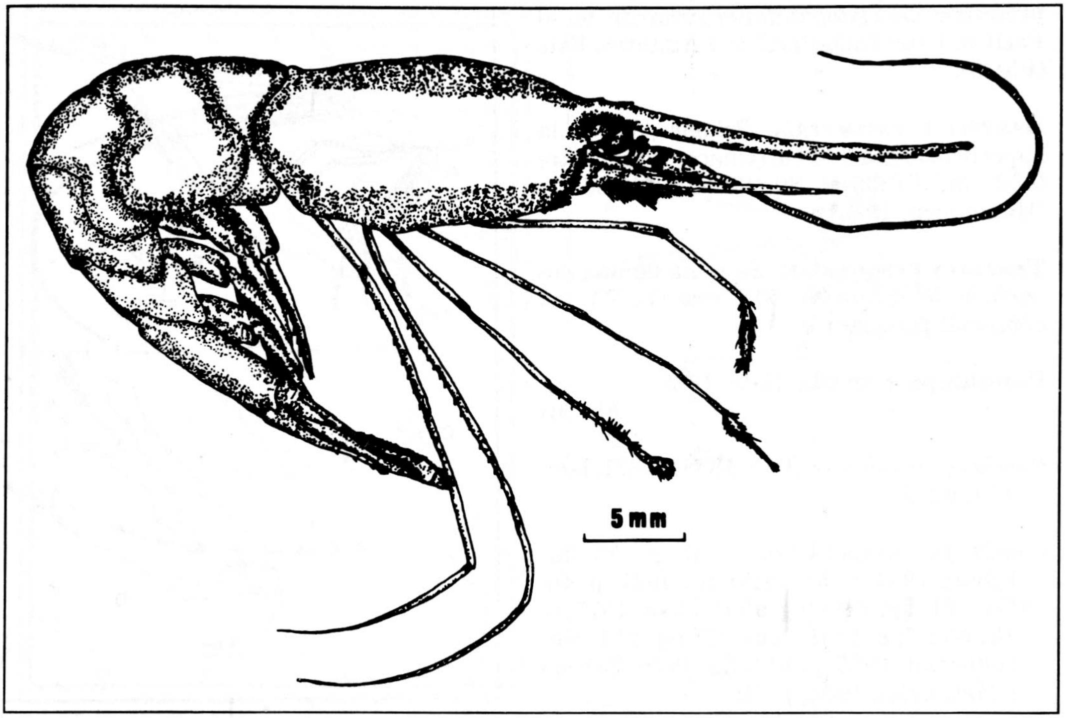

Figura 7. *Plesionika sanctaecatalinae,* vista lateral derecha (reproducido de Wicksten, 1983).

HÁBITAT Y BATIMETRÍA: Pelágica, entre aproximadamente 500 y 4000 m, con una aparente mayor abundancia entre 500 y 1500 m (Wicksten, 1983b; Hendrickx & Estrada Navarrete, 1989).

TAMAÑO Y PESQUERÍAS: No alcanza más de los 70-75 mm (L. T.); no representa un potencial pesquero por ser esencialmente pelágica.

Stylopandalus richardi (Coutiere, 1905).
Fig.8 A, B.

Pandalus (Stylopandalus) richardi Coutiere, 1905a, p. 1115; 1905b, p. 18, fig. 6.

Stylopandalus richardi Richard, 1905, p. 11. Chace, 1985, p. 136. fig. 62. Hendrickx & Estrada Navarrete, 1989, p. 14.

Parapandalus zur strasseni Balss, 1914, p. 597.

Parapandalus richardi Chace, 1940, p. 192, fig. 58. Crosnier y Forest., 1973, p. 224, fig. 6a. b. Hanamura, 1983, p. 53 y 79. Burukovskii, 1985, p. 116, fig. 151c.

MATERIAL EXAMINADO: Un sólo espécimen (no medido), colectado a 346 m, 6 ene 1966, R/V "Velero IV" (Est. 10907), al S.E. de Isla Guadalupe, Baja California.

DIAGNOSIS: Rostro aproximadamente 3 veces más largo que el caparazón, curvado hacia arriba, con 15-21 dientes dorsales fijos. Segundos pereiópodos iguales, con 7-13 segmentos en el carpo. Dáctilo del tercer par de pereiópodos aproximadamente 3/10 a 4/10 la longitud del propodo. Ultimo segmento del segundo maxilípedo más largo que ancho (adaptado de Chace, 1985).

CITAS ANTERIORES: Atlántico Este y Oeste, Indo-Pacífico (Crosnier & Forest, 1973; Chace, 1985); señalada en el Pacífico Oriental, entre Hawaii y Alaska (localidades exactas no disponibles) (Chace, 1985). "Seamount 350" (entre 23° 09' N 124° 43' W y 24° 42' N 125° 00' W) aproximadamente 1250 km de la costa de Baja California, México (Hanamura, 1983).

DISTRIBUCIÓN: La colecta de Isla Guadalupe, a solamente 300 km de la costa, confirma la presencia de *Stylopandalus richardi* en el Pacífico Este; Indo-Pacífico y Atlántico Este (Fig. 9).

HÁBITAT Y BATIMETRÍA: Pelágico, desde la superficie hasta 3600 m (Chace, 1985); entre 0-500 m, 0-1236 m, 30-490 m y 735-865 m (Hanamura, 1983).

TAMAÑO Y PESQUERÍAS: Se trata de una superficie de menos de 50.0 mm (L. T.), sin potencial pesquero.

Pandalopsis ampla Bate, 1888.

Fig. 10

Pandalopsis amplus Bate, 1888, p. 671, lám. 175, fig. 3.

Pandalopsis ampla Faxon, 1895, p. 155. Rathbum 1904, p. 51. Schmitt, 1921, p. 46, lám. 14, fig, 2 (Fotografía). Luke, 1977, p. 13. Méndez, 1981, lám. 42, fig. 311. Burukovskii, 1985, p. 117, fig. 152b. Takeda y Hatanaka, 1984, p. 10.

MATERIAL EXAMINADO: Dos ejemplares (no medidos) colectados a 1536-1529 m, 10 may 1965, red de arrastre, RV "Horizon" (SIO C-3456; Col. *C. Hubbs*) frente a Isla Cedros (28° 50' N 115° 44'W), Baja california. Quince ejemplares (L. T. 68.0-152.0 mm) colectados entre 1244 y 1332 m, 8 dic 1966, red de arrastre (EMU-2456 ex. SIO C-2356 *pro parte*; Col. *C. Hubbs*) frente a Bahía Descanso (32° 04' N 117° 13' W), Baja California. Un ejemplar (no medido) colectado a 1061 m (trampa), 13 ene 1968, R/V "T. Washington" (SIO C-2312) al este de Isla Carmen (25° 52' N 110° 41' W), Golfo de California (citado como *Pandalus goniurus* Stimpon, por Luke, 1977).

DIAGNOSIS: Rostro más largo que el caparazón, curvado hacia arriba; con 7-13 dientes dorsales móviles ubicados aproximadamente entre el punto medio del caparazón y el punto medio del rostro, y ocasionalmente 1-3 pequeños dientes rostrales subterminales. Isquio del primer par de pereiópodos con una fuerte expansión ventral en forma de lámina delgada. Segundo par de pereiópodos iguales, carpo con 20-24 segmentos (adaptado de Schmitt, 1921).

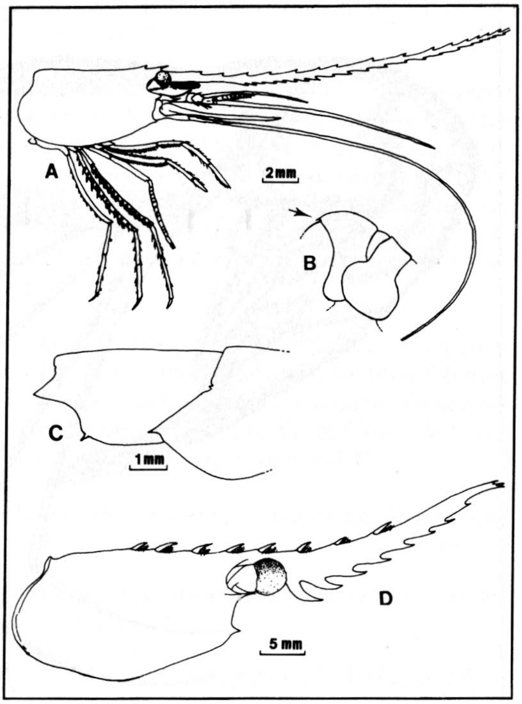

Figura 8. A. *Stylopandalus richardi*, vista lateral derecha; B. *S. richardi*, 2' y 3' segmentos abdominales vista lateral derecha; C. *Pandalaus gurneti*, 5' y 6' Segmentos abdominales en vista lateral derecha; D. *P. gurneyi*, vista lateral derecha (A y B reproducidos de chace, 1940 y 1985; C Y D, espécimen de SIO C-2340).

CITAS ANTERIORES: Cerca de Montevideo, Uruguay (Bate, 1888), frente a Acapulco, Guerrero y cerca de las Islas tres Marías, Nayarit (Faxon, 1895); Banco de Cortés y frente a San Diego, California y frente a roca Sea Lion, Washington (Rathbun, 1904). Frente a Argentina (entre 41° y 55° S) (Takeda & Hatanaka, 1984). Luke (1977) cita material procedente de 25 localidades californianas, entre Punta Piedras Blancas (35° 29' N) y la depresión de San Diego (32° 28' N), California; bahía Descanso, Islas Cedros e Isla carmen, en la costa occidental de Baja California, México.

DISTRIBUCIÓN: Desde el Estado de Washington hasta Acapulco (16° 33' N) y en el extremo suroeste del Golfo de California (Fig.9). Atlántico Suroeste.

HÁBITAT Y BATIMETRÍA: Entre 550 y 2000 m de profundidad (Schmitt, 1921); a aproximadamente 1200 m de profundidad (Faxon, 1895). Entre 480 y 1250 m (Takeda &

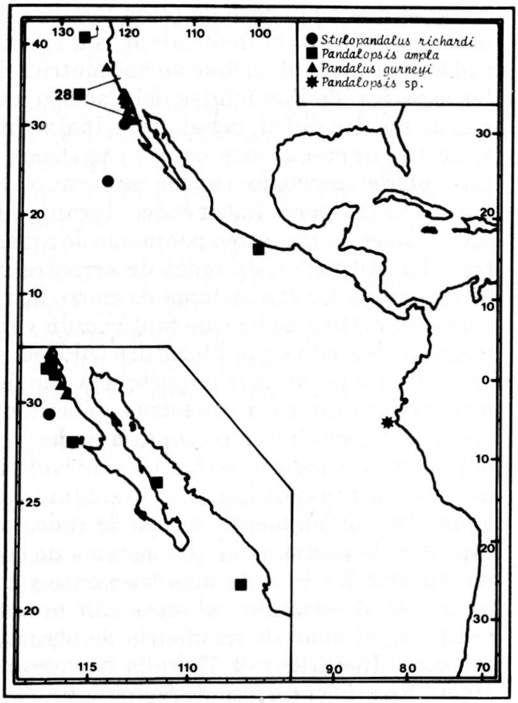

Figura 9. Distribución de *Stylopandalus richardi, pandalopsis ampla, pandalus gurneyi* y *pandalopsis* sp. a lo largo de las costas del pacífico americano.

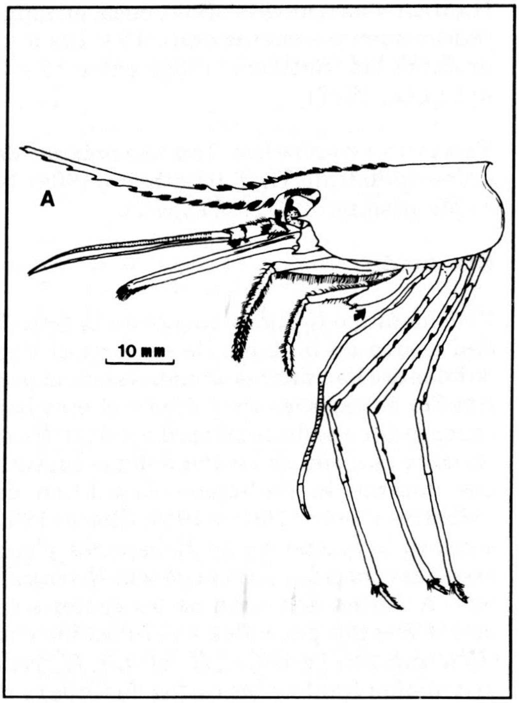

Figura 10. *Pandalopsis ampla*, SIO - C2356, vista lateral izquierda.

Hatanaka, 1984); en red de arrastre entre 132 y 1924 m (Luke, 1977).

Tamaño y pesquería: Hasta los 165.0 mm (L. T.); no existe pesquería de esta especie.

Pandalus gurneyi Stimpson, 1871.
Fig. 8 C, D.

Pandalus gurneyi Stimpson, 1871, p. 128. Rathbun, 1904, p. 50, lám. 2, fig. 6 (fotografía). Schmitt, 192, 9.46, lám. 13, fig. 1 (fotografía). Luke, 1977, p. 14.

Material examinado: Un ejemplar (L. T. 48.0 mm), colectado a 55 m de profundidad, 8 sep1958 ("try net"), "Orca" (SIO C-2340; Col. K. *S. Norris*), Bahía San Carlos, Baja California. Tres ejemplares (L. T. 51.0-62.0 mm) colectados a 510 m de profundidad, 16 may 1963, red de arrastre (SIO C-2295; Col, *F. Berry).* Cortez Bank (32° 30' N 119° 13' W), Baja California (citado como *P. montagui tridens* Rathbun, por Luke, 1977).

Diagnosis: Rostro más largo que el caparazón, curvado hacia arriba; 8-9 dientes dorsales móviles extendiéndose desde aproximadamente la mitad del rostro hasta más allá de la mitad del caparazón. Pedúnculo antenular corto, aproximadamente 2/5 de lo largo de la escama antenular. Segundos pereiópodos desiguales; carpo del derecho (el más corto) con 17 segmentos; carpo del izquierdo (el más largo) con aproximadamente 45 segmentos. Tercer somito abdominal no comprimido y sin carina dorsal. Longitud del sexto segmento abdominal igual a 1 1/2 su ancho (adaptado de Rathbun, 1904 y de Schmitt, 1921).

Citas anteriores: Bahía de Monterey, California (Stimpson, 1871; Rathbun, 1904); frente a Santa Barbara y a las Islas San Miguel, Santa Cruz y Santa Rosa (Rathbun, 1904); San Pedro e Isla Santa Catalina, California (Schmitt, 1921); La Jolla y San Diego, California y Bahía San Carlos, Baja California (Luke, 1977).

Distribución: Desde la Bahía de Monterey, California, hasta Bahía San Carlos, Baja California (fig. 9).

HÁBITAT Y BATIMETRÍA: Bentónica, en aguas relativamente someras entre 16 y 102 m de profundidad (Rathbun, 1904); entre 15 y 10 m (Luke, 1977).

TAMAÑO Y PESQUERÍAS: Tamaño máximo del orden de 80.0 mm (L. T.) (Rathbun, 1904). No existe pesquería de esta especie.

Discusión

Considerando lo que se conoce en la actualidad acerca de la fauna de camarones Pandalidae del Pacífico mexicano, resalta la poca riqueza en especies en el área y el muy bajo número de citas disponibles para ellas. En su reciente revisión de los Pandalidae capturados durante la Philippine Expedition del "Albatross" entre 1907 y 1910, Chace (1985) subraya la existencia de 20 especies y subespecies conocidas para el género *Heterocarpus* A. Milne Edwards, de las cuales solamente 3 están presentes en el Pacífico Este (*Heterocarpus vicarius* ; *H. affinis; H. reedi*, distribuída frente a las costas de Chile) y de 65 especies descritas para el género *Plesionika* Bate, de las cuales sólo 4 (*P. beebei; P. mexicana ; P. trispinus ; P. sanctaecatalinae)* se encuentran en el Pacífico Este y ocurren también en las costas mexicanas (Wicksten, 1978; 1983). Las especies de Pandalidae conocidas para las aguas mexicanas del Pacífico, representan menos del 10% de las especies descritas para esta familia (aproximadamente 11 según Abele & Felgenhauer, 1982).

Con las notables excepciones de *Stylopandalus richardi* y de *Pandalopsis ampla,* los Pandalidae del Pacífico mexicano son especies endémicas del Pacífico Este. Una de ellas *(Pandalus gurneyi)* es claramente templada en su distribución. Las demás 7 especies presentan una afinidad netamente tropical, con una distribución que abarca desde el Golfo de California o desde el lado oeste de Baja California hasta Perú. Takeda y Hatanaka (1984) sugieren que se realice un estudio comparativo de los especímenes de *Pandalopsis ampla* de Atlántico Oeste (frente a Argentina y Uruguay) con el material del Pacífico, con el fin de determinar si se trata o no de la misma especie.

Al igual que en el caso de otras familias de macrocrustáceos, el determinar con exactitud los límites de distribución batimétrica de las especies de Pandalidae del Pacífico mexicano resulta difícil, debido principalmente a ciertas imprecisiones en los registros de profundidad asociados con las capturas o a la variación del perfil batimétrico durante las operaciones de muestreo por medio de arrastres. La utilización de redes de arrastre de fondo equipadas con sistema de cierre-apertura automática no ha sido muy común y raramente descrita en la literatura (Aldred *et al.,* 1986), a pesar de la importancia que tiene el poder contar con muestras epibentónicas o suprabentónicas no contaminadas por organismos pelágicos capturados durante el ascenso-descenso de la red en la columna de agua. Afortunadamente, el uso de redes de capturas de media agua con sistema de cierre automático ha sido más frecuente y ha permitido determinar, a veces con mucha precisión, el nivel de residencia de algunas especies (Hendrickx & Estrada Navarrete, 1989). En lo general los intervalos batimétricos conocidos para cada especie son muy amplios, a veces demasiado amplios para ser atribuidos exclusivamente al fenómeno de submergencia tropical.

En lo que se refiere a parámetros ambientales tales como temperatura del agua, concentración de oxígeno disuelto y composición de los sedimentos, es significativo observar que casi no existían datos disponibles asociados con las capturas de Pandalidae del Pacífico mexicano antes de 1982, año de la primera Campaña CORTES. Más aún, no parece existir en la literatura informaciones acerca de las condiciones de captura de estas especies para el Pacífico Este Tropical, y eso a pesar de que algunas (v. gr. *Heterocarpus* spp.) se aprovechan comercialmente en Chile, Perú, Panamá y Costa Rica (Méndez, 1981; Hendrickx, 1985). Los pocos datos disponibles para el Golfo de California indican la presencia de Pandalidae en aguas con temperatura no mayor de 16.0°C y pobremente oxigenadas (0.9 a 2.9 ml/02). La presencia en aguas más profundas del Golfo de California de algunas especies de Pandalidae ya fue detectada (v. gr. *Heterocarpus vicarius* , *Plesionika* spp). pero no existen datos cuantitativos que permitan evaluar, aún en forma preliminar, la abundancia del recurso y por ende su potencial pesquero.

Al igual que en el caso de otras familias de crustáceos decápodos del Pacífico mexicano con hábitat pelágico o que se distribuyen más allá de la plataforma continental, aparece claramente la necesidad de intensificar los muestreos con el fin de determinar con más claridad los límites de distribución geográfica, batimétrica y la abundancia de ciertas especies que podrían tener un papel ecotrófico importante y hasta presentar un potencial económico todavía no detectado.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a S. R. Luke, Scripps Institution of Oceanography por el envió de especímenes y a R. B. Manning por facilitar el acceso a las colecciones de la Smithsonian (USNM). Uno de ellos (MEH) agradece los participantes en las Campañas CORTES, por su apoyo durante los muestreos. Parte del presente estudio (Proyecto CORTES) fue apoyado por el CONACyT, México (ICECXNA-021996). Permisos de la Secretaría de Pesca, México 048385-333-04/76-0628 y 106-0811.

Literatura Citada

Abele, L. G. & B. E. Felgenhauer. 1982. Decapoda. *In*: Synopsis and classification of living organisms. McGraw-Hill. New York.

Aldred, R. G. , M. H. Thurston, A. L. Rice & D. R. Morley. 1976. An acoustical monitored opening and closing epibenthic sledge. Deep-Sea Res. 23(2): 167-174.

Balsiger, Y.W. 1981. A review of pandalid shrimp fisheries in the northern Hemisphere. *In* : Frady. T. (Ed.)Procaedings of the International Pandalid Shrimp Symposium, Kodiak, Alaska. Feb 1979. Alaska Univ. 7-35.

Bate, C. S. 1988. Report of the Crustacea Macrura collected by the "Challenger" during the year 1873-76. In: Report on the Scientific Results of. the Voyage of the H. M. S. "Challenger" during the year 1873-76, 24: i-xc, 1-942.

Beebe, W. 1937. The Templeton Crocker Expedition. II. Introduction, itinerary list of stations, nets and dredges. Zoologica 22(2): 33-45.

Blass, H. 1914. Diagnose neuer Macruren der Valdivia-expedition. Zool. Anz. 44: 592-599.

Burokowskii, R. N. 1985. Key to shrimps and lobster. Rusian translation series, Vol. 5. A. A. Balkena (Ed.), Rotterdam.

Carvacho, A. & R. Rios. 1982. Los camarones carídeos del Golfo de California. II. Catálogo, claves de identificación y discusión biogeográfica. Anales Inst. Ci. Mar Limnol., (México) 9(1): 279-294.

Chace, F. A. 1937. The Templeton Crocker Expedition, Part 7: Caridean decapod crustacean from the Gulf of California and the east coast of Lower California. Zoologica 22(2): 109-138.

_____.1940. Plankton of the Bermuda Oceanographic Expeditions. IX; The Bathypelagic caridean Crustacea. Zoologica 25(11): 117-209.

_____.1985. The caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the "Albatross" Philippine Expedition, 1907-1910. Part 3: Families Talassocarididae and Pandalidae. Smithsonian Contr. Zool. 411: 1-143.

Chirichigno, N., W. Fischer & C. E. Naven. 1982. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico Central y Suroriental. FAO/PNUD/SIC, Roma.

Coutiere, H. 1905a. Sur quelques crustacés provenant des Campagnes de la Princesse-Alice (Filet a grande ouverture). Compt. Rend. Hebd. Seánces Acad. Sci. 140: 1113-1115.

_____1905b. Note préliminaire sur les Eucyphotes recueillis par S. A. S. Le Prince de Monaco al'aide du filet a grande ouverture (Campagnes de la "Princesse Alice" 1903-1904). Bull. Inst. Océanogr. Monaco 48: 1-35.

Crocker, T. 1933. The Templeton Crocker Expedition of the California Academy of Sciences, 1932. No. 2. Introductory Statement. The Expedition on the Yatch "Zaca" to the Galapagos Archipielago and other island and to the coast of Central America and Mexico. March 10 to september 1, 1932. Proc. Calif. Acad. Sci., 21(2): 2-12.

Crosnier, A. 1986. Crevettes de la famille des Pandalidae récoltées durant ces dernieres années en Polynésie francaise. Description de *Plesionika Chacei et P. carsini* spp. nov. Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris), sér. 4, 8A(2): 361-377.

_____ *& J. Forest.* 1973. Les crevettes profondes de l'Atlantique tropical. Faune Trop., OSRTOM, 19: 1-416.

Ebeling, A. W., R. M. Ibarra, R. Y. Lavenberg & F. J. Rohlt. 1970. Ecological groups of deep-sea animals off Southern California. Bull. Los Angeles County Mus. Nat. Hist. 6: 1-43.

Faxon, W. 1893. reports on the dredging operations off the west coas of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891. VI. Preliminary descriptions of new species of Crustaces. Harvard Mus. Comp. Zool. Bull. 24: 149-220.

_____. 1895. Reports on an exploration off the west coas of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891. XV. The stalk-eyed Crustacea. Harvaard Mus. Comp. Zool. Mem. 18: 292.

Frey, H. M. 1971. California's living resources and their utilization. Calif. Dept. Fidh. and Game. The Resources Agency.

Gooding, R. M. 1984. Trapping surveys for the deep-water caridean shrimp *Heterocarpus laevigatus* and *H. ensifer* , in the north western Hawaiian Islands. Mar. Fish. Rev. 46(2): 18-26.

Hanamura, Y. 1983. Pelagic shrimps (Penaeidea and Caridea) from Baja California and its adjacent region with description of a new species. Bull. Biogeogr. Soc. Japan 38(8): 51-85.

Hancock, D. A. & F. Henriquez. 1968. Stock assessment in the shrimp (*Heterocarpus reedi*) fishery of Chile. *In*: Mistakidis, M. N. (Ed.) Proc. World Scient. Conf. Biol. and Culture of Shrimps and Prawns, Mexico, 1967. FAO Fish. Rep. 57(2): 443-465.

Hendrickx, M. E. 1985. Diversidad de los microinvertebrados bentónicos acompañantes del camarón en el área del Golfo de California y su importancia como recurso potencial. *In:* Yañez-Arancibia, A. (Ed.). Recursos Potenciales de México. La Pesca Acompañante del camarón. Progr. Univ. Alim., Inst. Ci. Mar Limnol., Inst. Nal. de Pesca, UNAM. 3: 95-148.

____ **& F. D. Estrada Navarrete.** 1989. A checklist of the species of pelagic shrimps (Penaeoidea and Caridea) from the eastern Pacific with notes on their zoogeography and depth distribution. CALCOFI Rep. 30.

Holthuis, L. B. 1980. FAO Species catalogue. 1: Shrimps and prawns of the world, an annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Syn. 125. (1): 1-217.

Jamieson, G. S. 1982. Shellfish management advice, Pacific region. Can. Manuscript. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1774.

Kristjonsson, H. 1969. Techniques of finding and catching in comercial fishing. *In* : Mistakidis, M. N. (Ed.) Proc. World Scient. Conf. Biol. and Cult. Shrimps and Prawns, Mexico, 1967. FAO Fish. Rep. (2): 125-192.

Kurata, H. 1981. Pandalid shrimp fisheries in Japan. pp. 13-15. *In*: Frady, T. (Ed.). Procaedings of the Internatinal. Pandalid Shrimp Symposium., Kosiak, Alaska, feb 1979. Alaska Univ. 13-15.

Luke, S. R. 1977. Catalog of the benthic invertebrate collection. I. Decapod Crustacea and Stomatopoda. SIO Reference Series no. 77-g. University of California.

Mendez, M. 1981. Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decapoda) del mar y ríos de la costa del Perú. Bol. Inst. Mar Perú, 5:1-170.

Rathbun, M. J. 1904. Decapod crustaceans of the northwest coast of North America. Harriman Alaska Exped. 10: 1-190.

Richard, J. 1905. Campagne scientifique du yatch "Princesse Alice" en 1904: observations sur la faune bathypélagique. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco. 41: 1-30.

Schmitt, W. L. 1921. The marine decapod Crustacea of California. Univ. Calif. Publ. Zool. 23: 1-470.

Squires, H. J. & Barragan. 1976. A new species of Plesionika (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) from the Pacific coast of Colombia. Pacific. Sci. 30 (2): 113-117.

Stirton, W. 1871. Notes on North American Crustacea in the Museum of the Smithsonian Institution. III. Ann. Lyceum Nat. Hist. New York. 10: 92-136.

Takeda, M. & H. Hatanaka. 1984. Records of decapod crustaceans from the southwestern Atlantic collected by the Japanense fisheries research trawlers. Bull. Natl. Sci. Mus. Ser.A. 10(1): 7-24.

Wicksten, M. K. 1978. The species of *Plesionika* from California and western Mexico (Natantia: Pandalidae). Bull. S. Calif. Acad. Sci. 77(2): 84-87.

____ 1983a. A monograph on the shallow water caridean shrimp of the Gulf of California, Mexico. Allan Hancock Monogr. Mer. Biol. 13: 1-59.

____. 1983b. *Plesionika sanctaecatalinae*, a new species of deep-sea shrimp from the eastern Pacific (Caridea: Pandalidae). Bull. S. Calif. Acad. Sci. 82(3): 138-143.

____ **& M. E. Hendrickx.** 1985. New records of caridean shrimps in the Gulf of California, Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 98(3): 571-573.

____ **& M. Mendez.** 1983. Nuevos registros de camarones carídeos en el Perú. Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado", Lima 25: 75-89.